

SVT	Thème 3A : A la recherche du passé géologique de notre planète	Term Spé SVT
Activité	<b>Chapitre 1 : Le temps et les roches</b>	ESTHER

## TP16 – Histoire géologique d'une région : la Normandie

### Mise en situation et recherche à mener

On nomme les épisodes de formation de chaîne de montagnes : **orogénèse** (du grec « *oros* » : chaîne de montagne et « *genesis* » : naissance, origine).

La Normandie porte les traces de la formation de chaînes de montagnes par subduction et/ou collision.

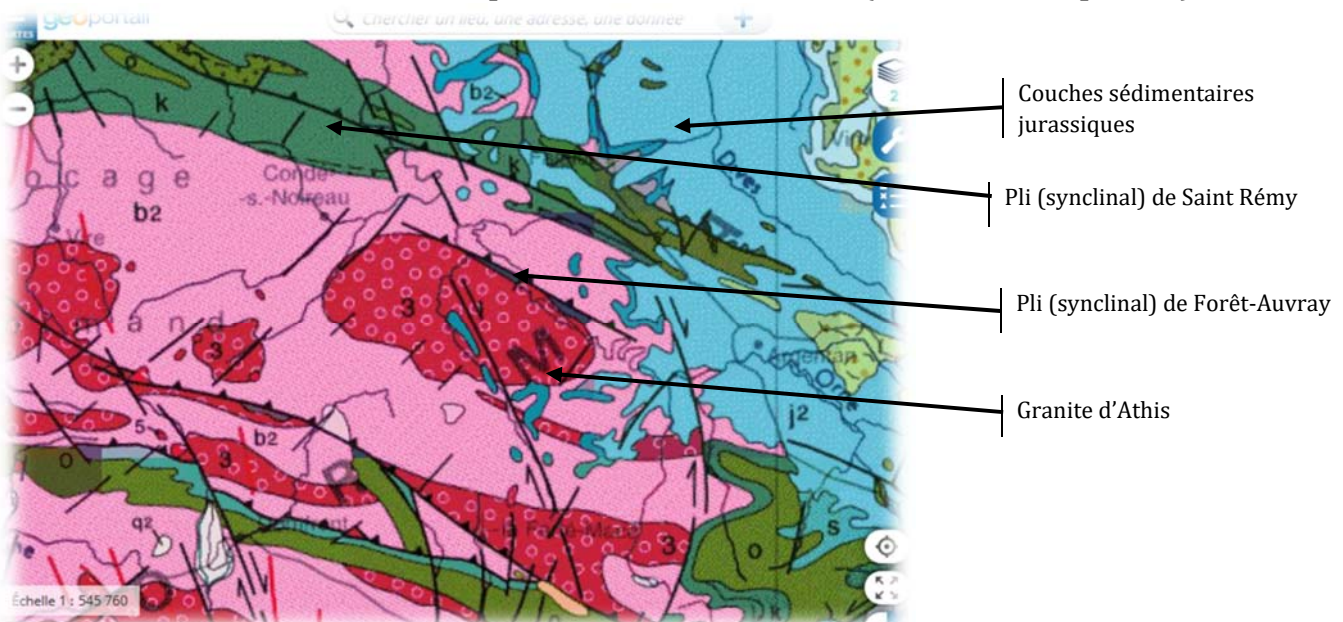
L'orogénèse la plus ancienne est l'orogénèse **cadomienne** (-660 à -540 Ma) et la plus récente est l'orogénèse **hercynienne** (-390 à -250 Ma).

Dans la région de Condé-sur-Noireau (Calvados/Normandie), on observe de nombreuses structures géologiques (pluton granitique, plis, failles, etc.) formées au cours de ces orogénèses.

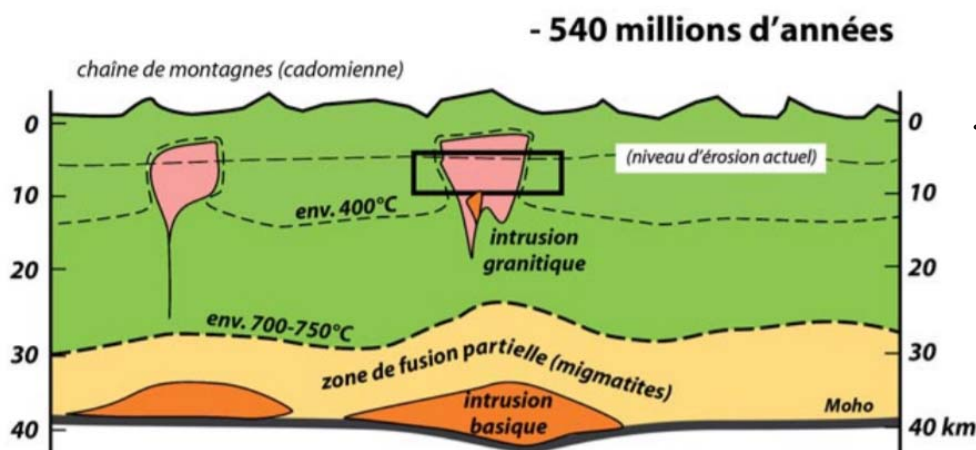
**On cherche par l'étude de la carte, des données de terrain et de laboratoire, à reconstruire les principaux événements géologiques qui ont affecté cette région.**

### Ressources

#### Document 1 – Carte simplifiée de la zone étudiée (extrait de Géoportail)



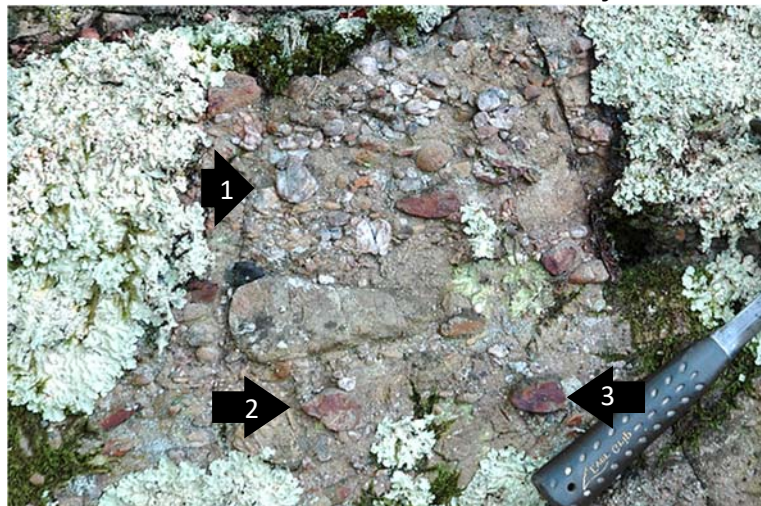
#### Document 2 – Une hypothèse sur la formation du granite d'Athis



*Les géologues qui s'intéressent au granite d'Athis et à d'autres granites similaires de la région font l'hypothèse que ces plutons granitiques se seraient formés pendant la phase d'épaississement, de plissements et de déformation de la croûte continentale liée à la formation de la chaîne cadomienne (entre -560 et -540Ma).*

Source : <https://hal-insu.archives-ouvertes.fr/insu-00873116/document>

### Document 3 – Les roches formant le synclinal de la Forêt-Auvray, et leur interprétation



Le pli, dit synclinal, de la Forêt-Auvray est formé de barres rocheuses épaisses.

D'un point de vue géologique, ce sont des **conglomérats**, c'est-à-dire des roches sédimentaires formées de galets et de sédiments grossiers. On observe sur la photographie des galets de quartz (1), des galets granitiques (2) et des galets de cornéenne\* (3).

L'hypothèse des géologues est que ces conglomérats se seraient accumulés suite à l'érosion de la chaîne de montagne Cadomienne.

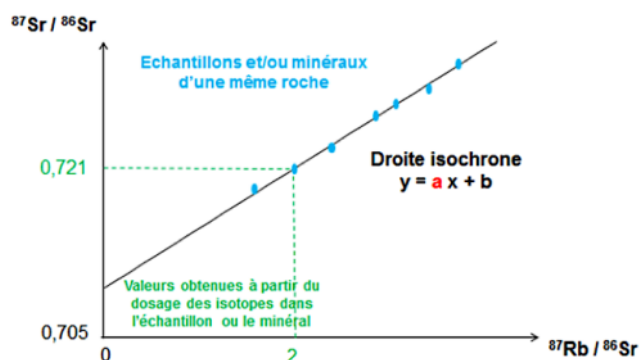
\* les cornéennes sont des roches métamorphiques formées lors de la place d'un granite

### Document 4 – Vers une datation absolue du granite d'Athis par la méthode Rb/Sr

Des scientifiques ont effectué en laboratoire des mesures isotopiques sur plusieurs minéraux du granite d'Athis afin de réaliser une datation absolue de cette formation géologique. Les données sont dans le tableau ci-dessous.

Minéral étudié	( <sup>87</sup> Rb)	( <sup>86</sup> Sr)	( <sup>87</sup> Sr)	( <sup>87</sup> Rb) / ( <sup>86</sup> Sr)	( <sup>87</sup> Sr) / ( <sup>86</sup> Sr)
Orthose	109,08	26,82	19,88		
Plagioclase	2,74	38,35	27,2		
Mica noir (biotite)	106,96	2,13	2,36		
Mica blanc (muscovite)	92,55	3,12	2,93		

### Document 5 – La datation absolue avec le couple Rb/Sr et la méthode de la droite isochrone



Dans le cas de la méthode des droites isochrones, l'âge  $t$  d'une roche s'obtient en appliquant la formule suivante :

$$t = \ln(a+1) / \lambda$$

$\ln$  signifie « log népérien »

$a$  est le coefficient directeur de la **droite isochrone** reliant les points correspondant à des minéraux de même âge et d'une même roche, il permet de déterminer le temps écoulé depuis la cristallisation de la roche.

$\lambda = 1,42 \cdot 10^{-11} \text{ an}^{-1}$  est la constante de radioactivité du couple  $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$ .

Matériel	Liste des événements géologiques majeurs
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tableur + fiche méthode</li> <li>Carte géologique de Condé-Sur-Noireau (1/50000)</li> <li>Echelle des temps géologiques</li> </ul>	<p>Voici les principaux événements géologiques à replacer dans l'ordre chronologique (en justifiant) et si possible en donnant un âge absolu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place du granite d'Athis</li> <li>- Mise en place des roches sédimentaires paléozoïques (k et o)</li> <li>- Déformations des roches des plis de Saint Rémy et de la Forêt-Auvray et des failles est-ouest associées</li> <li>- Mise en place des roches sédimentaires jurassiques</li> </ul>

#### Consignes (type Tâche complexe)

A partir de l'exploitation rigoureuse de l'ensemble des documents proposés, reconstituez les principaux événements ayant affecté cette région de Normandie.

#### Critères de réussite (j'ai réussi si...)

- J'ai utilisé les principes de datation relative (doc 1, doc 3, ...)
- J'ai déterminé un âge absolu pour le granite d'Athis
- J'ai exploité l'échelle des temps géologiques pour dater les événements étudiés
- J'ai intégré les 4 événements géologiques majeurs dans l'histoire de la région
- J'ai argumenté chaque datation (relative et/ou absolue)